Gestion et curage des fossés en marais

Afin de maintenir les marais, dans des états fonctionnels hydrauliques et écologiques satisfaisants, et dans des stades d'évolution contrôlés, il est essentiel de faciliter leur alimentation en eau grâce à :

- une bonne gestion des niveaux d'eau des fossés ;
- si besoin un curage « vieux fonds / vieux bords « de ces même fossés qui peut être associé à un reprofilage des berges.

En effet, l'évolution naturelle des marais conduit généralement à leur comblement. Ce phénomène se réalise un rythme variable selon des marais et les écosystèmes dans lesquels ils s'insèrent. Ces milieux ayant fortement régressé ces cinquante dernières années, leur fonction et évolution sont devenus un enjeu fort pour la préservation des écosystèmes. Le bon fonctionnement du milieu dépendant parfois de la bonne capacité hydraulique des fossés, leur maintien s'avère alors indispensable à l'alimentation correcte du site.

Par ailleurs, le caractère permanent en eau ou partiellement asséché des fossés leur confère des caractéristiques d'habitats aquatiques ou humides très variés dont la gestion et la surveillance doivent être le maître mot.

LA GESTION DES NIVEAUX D'EAU DANS LES FOSSES

Afin de limiter la fréquence d'intervention —très intrusive — il est capital de gérer au mieux les niveaux d'eau et les abords des fossés :

- Les rythmes de sédimentation et de comblement seront modérés en limitant les facteurs internes (exportation des produits de fauche des macrophytes) mais aussi les facteurs externes (ex. : érosion des sols du bassin versant) qui les favorisent.
- Concernant la gestion hydraulique :
    - Le maintien de niveaux d'eau relativement élevés et constants dans le temps est un premier élément de réussite. La pression de l'eau sur les flancs et l'imprégnation des berges saturées en eau limitent les glissements ;
    - Les niveaux moyens doivent évoluer au rythme des saisons (plus haut l'hiver que l'été) ;
    - la gestion peut s'attacher à réduire l'impact d'épisodes accidentels (ex. : dysfonctionnement d'une porte à flot) ou occasionnels (ex. : évènement pluvieux important) en évitant les à-coups hydrauliques très néfastes pour les berges ;
    - Le maintien d'une légère circulation d'eau (renouvellement, ou recirculation forcée) permet de réguler la prolifération de macrovégétaux. Les marais oligotrophes alcalins ou acides y sont peu ou pas sujets, sauf en présence d'une pollution.
- Concernant la gestion des berges :
    - Des profils peu pentus favorisent l'installation de macrophytes aquatiques qui les stabilisent par leurs rhizomes et racines, et au-dessus d'hélophytes et d'herbacées qui stabilisent les flancs de berges. Néanmoins, leur maintien est dépendant d'une gestion hydraulique tamponnée.

- La prolifération de macrovégétaux sera surveillée, notamment dans les marais naturellement eutrophes (ex. marais côtiers), en raison de l'accélération du comblement qu'elle provoque.
- L'entretien des abords immédiats du fossé, en sommet de berge, concoure également à la limitation de leur comblement par l'accumulation de débris végétaux. Cette pratique relève notamment du rajeunissement de la flore hélophyte (ex. fauche de roseaux) et nécessite des exports ou des broyages épandus sur la parcelle. Un plan de gestion doit définir les détails de cet entretien (fréquence, mosaïque) afin de ne pas le systématiser sur l'ensemble de l'Unité Hydrographique Cohérente (UHC), au risque de banaliser l'ensemble des rives et des fossés.

Il est capital d'un point de vue écologique d'est d'éviter l'homogénéisation des fossés entre eux. Une mosaïque d'âges de curages et de berges plus ou moins végétalisées, dans des proportions qui se rapprochent de modèles naturels locaux est un véritable objectif de gestion.

Malgré ces interventions, la sédimentation de vases fines et les macro-déchets végétaux à dégradation lente interviennent et nécessitent un reprofilage et/ou un curage en moyenne tous les 15 à 25 ans (la fréquence étant dépendante du type des milieux).

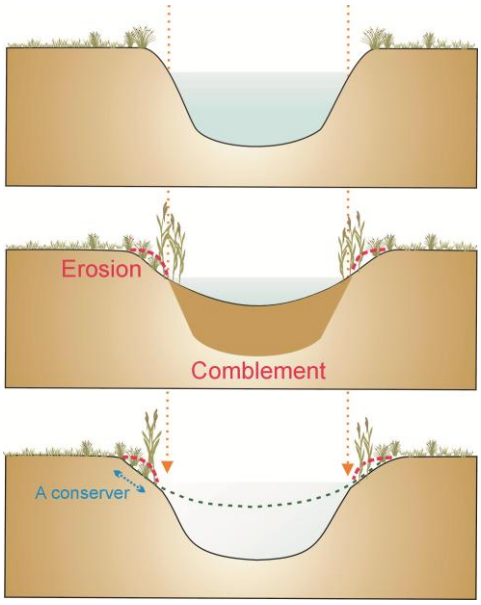
LE REPROFILAGE DES BERGES ET LE CURAGE DES VASES

Les fossés sont creusés dans des substrats variés : tourbes, limons et sables, argiles. En zones côtières, les argiles sont majoritaires. En vallées alluviales, il s'agit de limons et de tourbes alcalines le plus souvent, et en synclinal ou en pente il s'agit de tourbes de types variés.

Le plus souvent avant d'intervenir, un bilan sur l'état des berges, complémentaire à celui de l'envasement, est indispensable.

Il est capital de respecter le principe vieux fond-vieux bord. Ce calage pour un recalibrage sur le nouveau bord issus des éboulements et découpages divers permet d'éviter un agrandissement du fossé qui conduit à :

- la diminution de la surface terrestre souvent destinée à des productions agricoles ou à vocation conservatoire ;
- impacter la capacité du réseau hydraulique qui se trouve modifié en termes de stockage et de flux, ce qui peut être préjudiciable au milieu (surfaces d'évapotranspiration accrue, inertie thermique modifiée, etc.).



Principe de curage vieux fond vieux bord. Il faut éviter de curer au droit du bord élargi le plus récent. *Source L . Anras FMA*

Le reprofilage des berges

Le profil d'équilibre doit être lié au régime d'écoulement et à la nature du substrat.

Curage et rajeunissement des milieux

Les milieux eutrophes répondent favorablement au curage. Des études montrent qu'ils récupèrent une diversité spécifique dès les premières années. Cette dernière décroitra par la suite, avec l'envasement et le confinement, tout en permettant l'émergence de nouvelles espèces. Les cycles biogéochimiques très rapides montrent une réactivité importante aux perturbations anthropique ou climatiques avec toutefois une forte résilience. L'intervention est assimilable à de l'entretien avec rajeunissement cyclique du milieu.

Les milieux tourbeux mésotrophes présentent une réactivité intermédiaire et une résistance plus faible aux perturbations telles que le curage. L'intervention nécessite les mêmes précautions que pour une restauration.

Les milieux tourbeux oligotrophes disposent d'une résilience faible et sont très sensibles aux perturbations qu'induit le curage. L'impact de ces travaux côtoie l'irréversibilité et il peut être nécessaire de réaliser une reconstruction.

Lors d'une intervention un « engraissage » des zones érodées est infiniment préférable au recalibrage sur le profil élargi. Le produit de curage sera utilisé et les moyens adaptés seront mis en œuvre pour s'assurer de sa stabilisation le temps nécessaire : travailler en eau ou à sec avec des batardeaux, choisir la saison où cela impacte le moins les êtres vivants, etc.

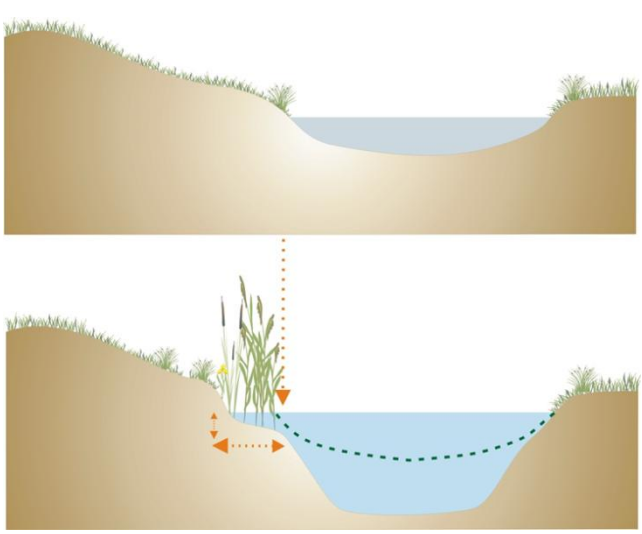
L'angle de la pente dépendra du substrat :

- plus il est meuble et fluant, plus la pente doit être douce (15 à 20%) ;
- plus il est dur et stable, plus la pente pourra être raide. Néanmoins, elle ne dépassera pas les 60%, même pour les argiles stabilisées.

L'appréciation est au cas par cas, en fonction de l'expérience des gestionnaires locaux, auxquels l'on peut rajouter des prescriptions de pente accrue grâce à l'auto-stabilisation par la végétation (semée, plantée ou à régénérescence naturelle), si c'est nécessaire.

Le curage

Le curage est une opération qui peut être menée conjointement ou séparément au reprofilage.



En effet, si les berges se sont considérablement élargie sans qu'il ne soit possible de les engraisser, et que le curage du fond seul demeure une opération nécessaire, il est souhaitable de s'en tenir au nouveau bord (sans remaniement) et d'aller chercher l'ancien fond. Le résultat peut être intéressant en dessinant un profil en risberme, souvent propice à l'implantation d'une frange d'hélophytes. Elle sera maintenue par un entretien adapté le temps le temps que la risberme atterrisse et reforme le vieux bord par exhaussement. La pression de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (ragondins, rats musqués et écrevisses) est alors vivement conseillée, car ces habitats leur sont particulièrement attractifs.

Si le curage permet de maintenir le profil ancien (calibre non détérioré), le travail nécessite alors conjointement de reprofiler la berge et le fond en enlevant les vases. Dans ce cas il est vivement recommandé de respecter la tête de berge des deux côtés pour maintenir la frange végétale d'hélophytes, si elle est présente. Elle concourra :

- au maintien de ce nouveau profil ;
- à la limitation du « traumatisme » pour les espèces occupant cette strate ;
- au réensemencement des vases jeunes du nouveau profil par les larves et les microorganismes aquatiques à partir de la rhizosphère.

Le matériel

L'emploi d'outils manuels est aujourd'hui restreint à certaines petites interventions. Ils demeurent plus respectueux pour des petits remodelages (à la pelle) ou des enlèvements de matériaux (ex. : à la « baguenette » à tourbes) ou d'embâcles (au crochet, à la fourche). Leur efficacité pour les grands programmes n'est plus d'actualité même s'ils sont recommandés pour le petit entretien courant.

La pelleteuse est l'outil le plus couramment employé, que cela soit sur chenilles, pneus larges, ou embarquée.

Curage avec régalage en berge, et respect des ceintures d'hélophytes. Marais argileux. *Source FMA*

Pour le respect des sols, on limitera les tassements en maximisant les surfaces de portance des engins (largeur chenilles et pneus), ou en employant des radeaux de rondins, de paillages, de textiles, etc.

Les pelles doivent être adaptées aux travaux :

- Pour du façonnage, elles seront non dentées, larges et lisses ;
- Pour de l'enlèvement, la denture sera faible et la pelle sera percée pour l'essorage.
- Elles doivent être de faible profondeur et de largeur allant de 1m à 3m, soit d'un volume maximum d'environ 2 m^3.

Ces contraintes induisent un nombre de coups de pelle différents au mètre linéaire parcouru, qu'il faut associer à la largeur de la section à traiter pour évaluer un coût par unité de longueur traitée.

La période d'intervention

Pour les interventions par voie de terre, la période permettant de disposer de la meilleure portance pour les engins s'étend de début août à la fin-septembre, c'est-à-dire à l'étiage. Cet espace de temps permet également d'éviter les périodes de reproduction d'un bon nombre d'espèces.

Pour les interventions par voie d'eau, le niveau d'eau suffisant conditionnant l'intervention, la phase la plus propice s'étend plutôt de novembre à juin. Le frai des poissons et la reproduction des batraciens se déroulant au cœur de l'hiver, cette période leur est défavorable. Ainsi, des procédures de pêche préventives peuvent être mises en œuvre pour y pallier. Elles sont souvent requises par la police de l'environnement en cas de fort impact présumé.

Les seuils règlementaires

Les travaux sur fossés ne présentent pas de contraintes particulières à la différence des cours d'eau, sauf de devoir être effectués dans le respecter des articles 640 et 641 du Code Civil relatif l'écoulement des eaux.

Néanmoins, dans ces milieux fortement remaniés par l'Homme, la distinction entre fossés, canaux et cours d'eau s'avère souvent délicate et relève de la compétence des services de l'Etat.

Les curages vieux fond / vieux bord sont exemptés de procédures relatives à la loi sur l'eau dans le cadre du maintien ou du rétablissement des caractéristiques d'écoulement sans extension de calibrages (art. L. 215-14 du Code de l'Environnement).

S'il y a recalibrage ou extension longitudinale, le projet, changeant les caractéristiques de l'hydrosystème (risques de changement des flux, d'assèchement de la zone humide), doit se conformer à la nomenclature eau.

En l'occurrence, le curage des vases est alors soumis à autorisation, notamment si le volume extrait dans l'année dépasse 2000 m^3 (3.2.1.0 de l'art. R214-1 du Code de l'Environnement). Une simple déclaration est suffisante en dessous, sauf si les vases présentent des teneurs supérieures aux seuils de contamination admissibles de polluants (arrêté du 9/08/2006) où une demande d'autorisation est alors quand même requise.

Pour la préparation de ces dossiers de demandes souvent complexes, le maître d'ouvrage peut se faire assister par un cabinet d'études spécialisé.

Dans les cas où les analyses sont nécessaires, un échantillonnage pour chaque bief curé est inenvisageable, pour des raisons financières évidentes (souvent des dizaines de kilomètres de réseaux de divers calibres peuvent faire l'objet du programme de travaux dans l'année en cours). Toutefois il peut être recommandé de le faire sur un point représentatif d'un casier hydraulique homogène (UHC). Par exemple en marais côtier, ce peut être un point situé sur le réseau secondaire d'une UHC, car il s'agit des fossés par où transite la totalité des flux faisant le lien entre le réseau tertiaire dense (autour des parcelles), et le réseau primaire d'adduction/évacuation.

Le devenir des vases

Selon l'innocuité reconnue ou non des vases, celles-ci pourront être épandues sur place, ou devront être exportées, entreposées et traitées. On prendra garde à ne pas assécher une parcelle humide par cette action. Dans le cas contraire, les travaux sont soumis au 3.3.1.0. de l'article R214-1 du Code de l'environnement.

En ce qui concerne le cas favorable de l'épandage sur place, les vases extraites ont un devenir différent selon le type de marais :

- En zone côtière, dans les marais argileux le « régalage » des vases (étalement en couche mince) s'effectue sur place en bordure de parcelle adjacente en évitant tout écoulement en retour vers le fossé. Cette pratique séculaire conforte les berges, permet d'isoler plus ou moins la parcelle adjacente et de maitriser son inondabilité (parcelles perchées maintenues humides par l'impluvium ; parcelles basses connectées au réseau par une brèche dans le bourrelet de curage). La gestion des rudérales et nitrophiles est assurée par labour et/ou semis d'herbacées ou de poussière de foin.
- En marais tourbeux, il est important d'exporter dans la mesure du possible. En effet, contrairement aux marais argileux ou limoneux, les bords de parcelles tourbeuses doivent être exempts de bourrelets tassés pour faciliter tous débordements et communication horizontale de la nappe. L'imbibition permanente de surface est ainsi mieux garantie, permettant de réduire les risques de minéralisation et de tassement.
- Les marais limoneux alluviaux peuvent présenter des configurations très contrastées en raison des strates du sol à perméabilité variée. Ainsi les recommandations se rattachent à l'un ou l'autre des cas précédents.

Plusieurs solutions s'offrent pour le devenir des vases exportées, selon leur qualité et leur innocuité :

- Reprofilage de berges à proximité, confection de batardeau, de digues et de remblais sur des ouvrages du marais lors d'un programme coordonné ;
- Remodelages de parcelles inondables sur des sites à vocation conservatoire, pour favoriser la diversité de faciès (ajouts de microreliefs) ;
- Stockage pour décantation sur une aire adaptée (privée ou publique) pour obtenir un tassement avant l'élimination en centre de traitement (centre d'enfouissement technique, compost, etc.) ;
- Valorisation agricole sur les parcelles à proximité, hors zones humides, et hors coteaux de bordures versant sur le marais, en partenariat avec des agriculteurs ;
- Régalage sur les zones déjà très modifiée et où aucun dispositif pour rendre la situation réversible n'est envisagé. Exemple de parcelles drainées et desséchées, en l'absence d'autres solutions.

Le coût

Les coûts des interventions de profilage, curage et traitement sont très variés. Ils dépendent de l'accessibilité des sites, des machines employées et des protocoles. De 2 à 3 euros du mètre linéaire pour les sites accessibles disposant de fossés étroits où le régalage des vases se fait sur place, le coût peut être multiplié par cinq à dix fois dès qu'il faut exporter les vases, ou employer des matériels embarqués.

Il est donc capital dans la programmation de travaux, de prévoir les accès pour limiter les coûts, sans oublier de rester vigilant au respect d'une mosaïque d'états d'entretien variés.

Le suivi

Les objectifs sont satisfaits si en premier lieu la restauration du calibre correspond au besoin. Ensuite les éléments du « paysage » des habitats du fossé doivent se reconstituer ou présenter l'état attendu dans le délai raisonnable que l'on a évalué au préalable : recolonisation végétale, stabilité de berge. La qualité de l'eau doit également se révéler conforme aux normales de ces milieux : taux satisfaisants et régularité de l'oxygénation, charge trophique en sels nutritifs conforme, faible contamination par les produits xénobiotiques et les métaux lourds. Enfin la présence d'espèces

souhaitées et l'absence d'indésirables ou d'invasives doivent être vérifiées. Le suivi pourra tenir compte des préconisations présentées en fiche N°19.

Pour en savoir plus :

Anras L., Des Touches H., Chastaing C., Ilchenko S.(2007). Curage des canaux et fossés en Marais littoraux. Collection "Marais Mode d'emploi", Ed. Forum des Marais Atlantiques, Pôle relais zones humides littorales Atlantique, Manche, Mer du Nord. 106 p.

Crassous C., Karas F. (2007). Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale. Ed. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 203 p.